

10.10.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 6月27日

REC'D 27 NOV 2003

WIPO PCT

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-185748
[ST. 10/C]: [JP 2003-185748]

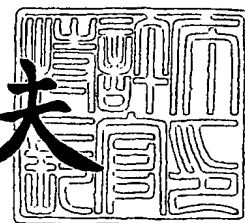
出 願 人
Applicant(s): 松下電工株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 03P02156

【提出日】 平成15年 6月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 13/00

【発明の名称】 半田付け用端子の製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

 【氏名】 三木 泰典

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

 【氏名】 岩野 博

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地
 株式会社松下電工創研内

 【氏名】 中山 俊一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

 【氏名】 柳田 浩

【特許出願人】

 【識別番号】 000005832

 【氏名又は名称】 松下電工株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100087767

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西川 恵清

 【電話番号】 06-6345-7777

【選任した代理人】

【識別番号】 100085604

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 厚夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053420

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004844

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半田付け用端子の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半田付けする半田付け部と半田付けしない非半田付け部とを設けて形成され、下地めっきであるニッケルめっきの表面に金-ニッケル合金めっきを施した半田付け用端子を製造するにあたって、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することを特徴とする半田付け用端子の製造方法。

【請求項 2】 半田付けする半田付け部と半田付けしない非半田付け部とを設けて形成され、下地めっきであるニッケルめっきの表面にパラジウム-ニッケル合金めっきを介して金-ニッケル合金めっきを施した半田付け用端子を製造するにあたって、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することを特徴とする半田付け用端子の製造方法。

【請求項 3】 半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分の金-ニッケル合金めっきを剥離することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項 4】 半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分の金-ニッケル合金のニッケルを表面へ拡散させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の半田付け用端子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半田付けに備えて表面処理がなされた半田付け用端子（例えば、コネクタ端子）を製造する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 11 はコネクタ（ソケット）A の一例を示すものであり、コネクタ基台 10 に多数本のコネクタ端子 1' を平行に 2 列取り付けることによって形成されている。コネクタ端子 1' は一端部に端子部 2' を、他端部に接点部 3' を設けるように折り曲げ加工して形成されており、端子部 2' がコネクタ基台 10 の下面に

配置されるように取り付けである。またコネクタ端子1'の表面には一般に、ニッケルめっきの下地めっきを施した上に、金めっきが施してある。

【0003】

そしてこのようなコネクタ端子1'を組み込んで形成したコネクタAは、図12に示すようにプリント配線板11に実装して使用されるものであり、プリント配線板11の上にコネクタAを配置して、コネクタ端子1'の端子部2'をプリント配線板11に半田付けすることによって、コネクタAの実装を行うようになっている（例えば、特許文献1参照。）。

【0004】

上記のようにプリント配線板11の上にコネクタAを配置して、コネクタ端子1'の端子部2'を半田付けするにあたって、コネクタ端子1'の表面の全面には金めっきが施してあるので、金に対する半田の濡れ易さなどから、半田が端子部2'から接点部3'へとコネクタ端子1'の金めっきを施した表面に沿って這い上がり、この結果、端子部2'に十分な量の半田が残らず、プリント配線板11との半田接合強度が不足するおそれがあるという問題がある。また、半田が端子部2'から金めっきの表面を這い上がって接点部3'に到達した場合、メス側となるコネクタAに、オス側となるヘッダ（図示省略）を差し込んだとき、コネクタAがヘッダを十分に保持することができなくなるという問題もある。

【0005】

そこで、コネクタ端子1'のうち、表面を金めっきで被覆することが必要な端子部2'と接点部3'のみに金めっきを施し、端子部2'と接点部3'の間の部分には金めっきが施されないように、部分金めっきを行うことが検討されている（例えば、特許文献2、3参照。）。このように端子部2'と接点部3'の間に金めっきを施さず、ニッケルの下地めっきを露出させたままにしておくことによって、ニッケルに対する半田の濡れ難さなどから、端子部2'から接点部3'へと半田が這い上がることを遮断して防ぐことができるのである。

【0006】

【特許文献1】

特開 2002-8753号公報（段落番号 [0028]）

【特許文献2】

特開平2-15662号公報（特許請求の範囲、第3頁）

【特許文献3】

特開平6-204377号公報（特許請求の範囲、第3頁）

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、コネクタ端子1'は図10に示すように長尺の金属帯板12（銅素材など）にその長手方向の側端縁に沿って多数本突設して形成されているものであり、これをフープ材13の態様にして、フープ材13を長手方向に送りながら金めっき浴に浸漬することによって、コネクタ端子1'に金めっきを施すようにしてある。従ってコネクタ端子1'は全体が金めっき浴に浸漬されるので、コネクタ端子1'に部分的に金めっきを施すようにすることは難しく、敢えてコネクタ端子1'に部分的に金めっきを施すようにすればフープ材13の送り速度を数分の一程度に減速せざるを得なくなり、生産性に問題が生じることになるものであった。

【0008】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、半田付けする半田付け部（コネクタ端子においては端子部）から半田付けしない非半田付け部（コネクタ端子においては接点部）へと半田が這い上がることを防ぐことができる半田付け用端子の製造方法を提供することを目的とするものである。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

本発明の請求項1に係る半田付け用端子の製造方法は、半田付けする半田付け部2と半田付けしない非半田付け部3とを設けて形成され、下地めっき9であるニッケルめっき7の表面に金-ニッケル合金めっき8を施した半田付け用端子を製造するにあたって、半田付け部2と非半田付け部3との間の部分に電磁波Lを照射することを特徴とするものである。

【0010】

本発明の請求項2に係る半田付け用端子の製造方法は、半田付けする半田付け

部 2 と半田付けしない非半田付け部 3 とを設けて形成され、下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 の表面にパラジウム-ニッケル合金めっき 6 を介して金-ニッケル合金めっき 8 を施した半田付け用端子を製造するにあたって、半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分に電磁波 L を照射することを特徴とするものである。

【0011】

また請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 において、半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分に電磁波 L を照射することによって、この部分の金-ニッケル合金めっき 8 を剥離することを特徴とするものである。

【0012】

また請求項 4 の発明は、請求項 1 又は 2 において、半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分に電磁波 L を照射することによって、この部分の金-ニッケル合金のニッケルを表面へ拡散させることを特徴とするものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0014】

本発明の請求項 1 に係る半田付け用端子の製造方法は、半田付けする半田付け部 2 と半田付けしない非半田付け部 3 とを設けて形成され、下地めっき 9 であるニッケル (Ni) めっき 7 の表面に金-ニッケル (Au-Ni) 合金めっき 8 を施した半田付け用端子 1 を製造する方法に関するものであり、一方、本発明の請求項 2 に係る半田付け用端子の製造方法は、半田付けする半田付け部 2 と半田付けしない非半田付け部 3 とを設けて形成され、下地めっき 9 であるニッケル (Ni) めっき 7 の表面にパラジウム-ニッケル (Pd-Ni) 合金めっき 6 を介して金-ニッケル (Au-Ni) 合金めっき 8 を施した半田付け用端子 1 を製造する方法に関するものである。

【0015】

上記半田付け用端子 1 の中には、コネクタ端子 1' のほか、表面実装型半導体装置のパッケージに設けられたリード等が含まれるものである。すなわち、表面

実装型半導体装置のパッケージも、コネクタ端子 1' と同様にプリント配線板に実装して使用されるものであり（例えば、特開平 7-263610 号公報参照。）、プリント配線板の上方に上記パッケージを配置して、このパッケージに設けられたリードの先端部をプリント配線板に半田付けすることによって、上記パッケージの実装を行うものである。そしてこの場合には、リードの先端部が半田付け部 2 に相当し、リードの基部（根もと）が非半田付け部 3 に相当する。

【0016】

以下においては、半田付け用端子 1 の具体例であるコネクタ端子 1' の製造方法について説明するが、その他の半田付け用端子 1 もコネクタ端子 1' と同様に製造することができる。なお、コネクタ端子 1' において、端子部 2' が半田付け部 2 に相当し、接点部 3' が非半田付け部 3 に相当する。

【0017】

まず請求項 1 の発明について説明する。コネクタ端子 1' は既述のように、一端部に端子部 2' を、他端部に接点部 3' を設けるように折り曲げ加工して形成されているものであり、長尺の金属帯板 12（銅素材など）をプレス加工することによって、既述の図 10 のように金属帯板 12 の長手方向の一側端縁に沿って多数本を平行に配列して、金属帯板 12 と一体に形成してある。そして多数本のコネクタ端子 1' を一体に設けた金属帯板 12 をフープ材 13 の態様にして長手方向に送ることによって、多数本の各コネクタ端子 1' に生産性高く加工を行うことができるようにしてある。すなわち、フープ材 13 を長手方向に送りながらニッケルめっき浴に浸漬することによって、まずコネクタ端子 1' の表面の全面にニッケルの下地めっき 9 を施し、さらにフープ材 13 を長手方向に送りながら金-ニッケル合金めっき浴に浸漬することによって、下地めっき 9 の上から、コネクタ端子 1' の表面の全面に金-ニッケル合金めっき 8 を施すことができるものである。

【0018】

ここで、ニッケルめっき浴としては、特に限定されるものではないが、電流密度を上げやすく生産性を高めることができることから、スルファミン酸ニッケルめっき浴を用いるのが好ましい。ニッケルめっき 7 は、膜厚が 0.3~10 μm

となるように施すのが好ましい。また、金-ニッケル合金めっき浴としては、特に限定されるものではないが、共析比率が金：ニッケル＝70：30～99.9～0.1であるものを用いるのが好ましい。金-ニッケル合金めっき浴の具体例としては、日鉱メタルプレーティング株式会社の製品を挙げることができる。金-ニッケル合金めっき8は、膜厚が0.01～0.5 μm となるように施すのが好ましい。

【0019】

そして、図1に示すように、コネクタ端子1'の表面に端子部2'と接点部3'を含む全面に金-ニッケル合金めっき8を施した後、端子部2'と接点部3'の間の部分に電磁波L（レーザー）を照射することによって、この部分の半田濡れ性を他の部分の半田濡れ性よりも低下させるようにしてある。このような電磁波Lによる加工によれば、微小スポットに集光でき、かつエネルギー条件を選べば、パワー密度を自由に制御できるので、上記のように半田濡れ性の低い部分を精度良くしかも短時間で形成することができるものである。なお、電磁波Lを照射する箇所は端子部2'と接点部3'との間であればどの箇所であってもよく、端子部2'に近い箇所に電磁波Lを照射するようにするのが望ましい。

【0020】

このように端子部2'と接点部3'の間の部分の半田濡れ性を低下させた後、コネクタ端子1'を金属帯板12から切り離し、コネクタ端子1'をコネクタ基台10の両側部にそれぞれ複数本ずつ平行に取り付けることによって、既述の図11のようなコネクタAを作製することができるものである。そして、このようにコネクタ端子1'を組み込んで形成したコネクタAをプリント配線板11に実装するにあたって、既述の図12のようにプリント配線板11の上にコネクタAを配置し、コネクタ端子1'の端子部2'をプリント配線板11に半田付けする際に、半田が端子部2'から金-ニッケル合金めっき8の表面を這い上がってきても、金-ニッケル合金めっき8より半田濡れ性を低下させた箇所で半田の這い上がりは停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部3'にまで這い上がって端子部2'に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板11への端子部2'の半田接合強度を高く保つことが

できるものである。

【0021】

また、従来の技術においては、耐食性を確保するため封孔処理が必要であるが、請求項1の発明によれば、封孔処理をしなくても耐食性を十分に確保することができるため、リレーやプリント基板等のように封孔処理ができない商品にも応用することができるものである。

【0022】

上記のようにコネクタ端子1'の端子部2'と接点部3'の間の部分の半田濡れ性を低下させるにあたって、請求項3の発明では、端子部2'と接点部3'との間の部分において、図1に示すようにコネクタ端子1'の表面に電磁波Lを照射し、この部分の金-ニッケル合金めっき8を剥離することによって、図2に示すように下地めっき9であるニッケルめっき7を露出させるようにしてある。ニッケルめっき7は金-ニッケル合金めっき8に比べて半田濡れ性が非常に劣っているため、上記のように端子部2'と接点部3'の間の部分においてニッケルめっき7を露出させておくと、半田が端子部2'から金-ニッケル合金めっき8の表面を這い上がってきても、金-ニッケル合金めっき8の剥離で露出したニッケルめっき7と金-ニッケル合金めっき8との境界の箇所で半田の這い上がりが停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部3'にまで這い上がって端子部2'に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板11への端子部2'の半田接合強度を高く保つことができるものである。また、半田が端子部2'から金-ニッケル合金めっき8の表面を這い上がって接点部3'に到達することを防ぐことができるので、メス側となるコネクタAに、オス側となるヘッダ（図示省略）を差し込んだとき、コネクタAがヘッダを十分に保持することができるものである。なお、電磁波Lの照射箇所は端子部2'と接点部3'との間であれば任意であるが、図9に示すように端子部2'に近い箇所が好ましい。

【0023】

ここで、電磁波Lのエネルギーを調整することによって、図3に示すように、端子部2'と接点部3'の間の部分の金-ニッケル合金めっき8の一部を剥離す

ることができる。図2においては、端子部2'と接点部3'の間の部分の金-ニッケル合金めっき8の全部を剥離しているが、図3においては、端子部2'と接点部3'の間の部分の金-ニッケル合金めっき8の全部を剥離していないので、この部分において金-ニッケル合金めっき8を部分的に残存させることができ、これにより耐食性の低下を防止することができるものである。

【0024】

また請求項4の発明では、端子部2'と接点部3'との間の部分において、請求項3の発明における電磁波Lよりも小さなエネルギーを有する電磁波Lを図1に示すように照射し、図4に示すように上記の部分の金-ニッケル合金のニッケルを表面へ拡散させることによって、この部分に拡散層8aを形成するようにしている。この拡散層8aもニッケルめっき7と同様に金-ニッケル合金めっき8に比べて半田濡れ性が劣っているので、この拡散層8aを端子部2'と接点部3'の間の部分に形成しておく、半田が端子部2'から金-ニッケル合金めっき8の表面を這い上がってきても、拡散層8aと金-ニッケル合金めっき8との境界の箇所で半田の這い上がりが停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部3'にまで這い上がって端子部2'に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板11への端子部2'の半田接合強度を高く保つことができるものである。

【0025】

ここで、既述の請求項3の発明のようにニッケルめっき7を露出させておくと、このニッケルめっき7と金-ニッケル合金めっき8との境界の箇所において局部電池が形成されることによって、耐食性が低下するおそれがあるが、請求項4の発明では、金-ニッケル合金のニッケルを拡散させることによって、金-ニッケル合金めっき8を剥離しないでニッケルめっき7を露出させないようにしているので、耐食性を向上させることができるものである。なお、金-ニッケル合金めっき8に電磁波Lを照射して拡散層8aを形成する箇所は端子部2'と接点部3'との間であればどの箇所であってもよいが、端子部2'に近い箇所であることが望ましい。

【0026】

ここで、電磁波 L としては、1 パルス当りのエネルギーが 3 mJ/pulse 以下（実質上の下限は 1200 mJ/pulse ）、かつ、単位面積当りのエネルギーが 1200 mJ/mm^2 以下（実質上の下限は 50 mJ/mm^2 ）であるものを用いるのが好ましい。1 パルス当りのエネルギーが 3 mJ/pulse を超えるような電磁波 L や、単位面積当りのエネルギーが 1200 mJ/mm^2 を超えるような電磁波 L を用いると、金-ニッケル合金めっき 8 の下の下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 も除去したり、コネクタ端子 1' の金属（銅など）を溶融させたりするおそれがある。例えば、コネクタ端子 1' の金属が銅である場合において、過剰なエネルギーを有する電磁波 L を照射するとニッケルめっき 7 の下の銅が露出されることとなるが、銅は半田濡れ性が良好であるため、半田の這い上がりを防止することができなくなるものであり、しかも耐食性も低下するものである。なお、請求項 3 の発明において電磁波 L としては、1 パルス当りのエネルギーが $1 \sim 5 \text{ mJ/pulse}$ 、単位面積当りのエネルギーが $400 \sim 2000 \text{ mJ/mm}^2$ であるものを用いるのが好ましく、また、請求項 4 の発明において電磁波 L としては、1 パルス当りのエネルギーが $1 \sim 5 \text{ mJ/pulse}$ 、単位面積当りのエネルギーが $400 \sim 2000 \text{ mJ/mm}^2$ であるものを用いるのが好ましい。

【0027】

次に、請求項 2 の発明について説明する。コネクタ端子 1' は既述のように、一端部に端子部 2' を、他端部に接点部 3' を設けるように折り曲げ加工して形成されているものであり、長尺の金属帯板 12（銅素材など）をプレス加工することによって、既述の図 10 のように金属帯板 12 の長手方向の一側端縁に沿って多数本を平行に配列して、金属帯板 12 と一体に形成してある。そして多数本のコネクタ端子 1' を一体に設けた金属帯板 12 をフープ材 13 の態様にして長手方向に送ることによって、多数本の各コネクタ端子 1' に生産性高く加工を行うことができるようにしてある。すなわち、フープ材 13 を長手方向に送りながらニッケルめっき浴に浸漬することによって、まずコネクタ端子 1' の表面の全面にニッケルの下地めっき 9 を施し、次にフープ材 13 を長手方向に送りながらパラジウム-ニッケル合金めっき浴に浸漬することによって、下地めっき 9 の上から、コネクタ端子 1' の表面の全面にパラジウム-ニッケル合金めっき 6 を施

し、さらにフープ材 13 を長手方向に送りながら金-ニッケル合金めっき浴に浸漬することによって、パラジウム-ニッケル合金めっき 6 の上から、コネクタ端子 1' の表面の全面に金-ニッケル合金めっき 8 を施すことができるものである。

【0028】

ここで、ニッケルめっき浴としては、特に限定されるものではないが、電流密度を上げやすく生産性を高めることができることから、スルファミン酸ニッケルめっき浴を用いるのが好ましい。ニッケルめっき 7 は、膜厚が $0.3 \sim 10 \mu\text{m}$ となるように施すのが好ましい。また、パラジウム-ニッケル合金めっき浴としては、電流密度を上げやすく生産性を高めることができるものを用いるのが好ましいが、特に限定されるものではない。パラジウム-ニッケル合金めっき 6 は、膜厚が $0.01 \sim 1.0 \mu\text{m}$ となるように施すのが好ましい。さらに、金-ニッケル合金めっき浴としては、特に限定されるものではないが、共析比率が金：ニッケル = $70 : 30 \sim 99.9 : 0.1$ であるものを用いるのが好ましい。金-ニッケル合金めっき浴の具体例としては、日鉱メタルプレーティング株式会社の製品を挙げることができる。また、金-ニッケル合金めっき 8 は、膜厚が $0.01 \sim 0.5 \mu\text{m}$ となるように施すのが好ましい。

【0029】

そして、図 5 に示すように、コネクタ端子 1' の表面に端子部 2' と接点部 3' を含む全面に金-ニッケル合金めっき 8 を施した後、端子部 2' と接点部 3' の間の部分に電磁波 L (レーザー) を照射することによって、この部分の半田濡れ性を他の部分の半田濡れ性よりも低下させるようにしてある。このような電磁波 L による加工によれば、微小スポットに集光でき、かつエネルギー条件を選べば、パワー密度を自由に制御できるので、上記のように半田濡れ性の低い部分を精度良くしかも短時間で形成することができるものである。なお、電磁波 L を照射する箇所は端子部 2' と接点部 3' との間であればどの箇所であってもよく、端子部 2' に近い箇所に電磁波 L を照射するようにするのが望ましい。

【0030】

このように端子部 2' と接点部 3' の間の部分の半田濡れ性を低下させた後、

コネクタ端子1'を金属帯板12から切り離し、コネクタ端子1'をコネクタ基台10の両側部にそれぞれ複数本ずつ平行に取り付けることによって、既述の図11のようなコネクタAを作製することができるものである。そして、このようにコネクタ端子1'を組み込んで形成したコネクタAをプリント配線板11に実装するにあたって、既述の図12のようにプリント配線板11の上にコネクタAを配置し、コネクタ端子1'の端子部2'をプリント配線板11に半田付けする際に、半田が端子部2'から金-ニッケル合金めっき8の表面を這い上がってきても、金-ニッケル合金めっき8より半田濡れ性を低下させた箇所では半田の這い上がりは停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部3'にまで這い上がって端子部2'に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板11への端子部2'の半田接合強度を高く保つことができるものである。

【0031】

また、従来の技術においては、耐食性を確保するため封孔処理が必要であるが、請求項2の発明によれば、封孔処理をしなくても耐食性を十分に確保することができるため、リレーやプリント基板等のように封孔処理ができない商品にも応用することができるものである。

【0032】

上記のようにコネクタ端子1'の端子部2'と接点部3'の間の部分の半田濡れ性を低下させるにあたって、請求項3の発明では、端子部2'と接点部3'との間の部分において、図5に示すようにコネクタ端子1'の表面に電磁波Lを照射し、この部分の金-ニッケル合金めっき8を剥離することによって、図6に示すようにパラジウム-ニッケル合金めっき6を露出させるようにしてある。パラジウム-ニッケル合金めっき6は金-ニッケル合金めっき8に比べて半田濡れ性が非常に劣っているので、上記のように端子部2'と接点部3'の間の部分においてパラジウム-ニッケル合金めっき6を露出させておくと、半田が端子部2'から金-ニッケル合金めっき8の表面を這い上がってきても、金-ニッケル合金めっき8の剥離で露出したパラジウム-ニッケル合金めっき6と金-ニッケル合金めっき8との境界の箇所では半田の這い上がりが停止し、それ以上半田は這い上

がらなくなる。従って、半田が接点部 3' にまで這い上がって端子部 2' に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板 11 への端子部 2' の半田接合強度を高く保つことができるものである。また、半田が端子部 2' から金-ニッケル合金めっき 8 の表面を這い上がって接点部 3' に到達することを防ぐことができるので、メス側となるコネクタ A に、オス側となるヘッダ (図示省略) を差し込んだとき、コネクタ A がヘッダを十分に保持することができるものである。

【0033】

しかもパラジウム-ニッケル合金めっき 6 は、下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 に比べて耐食性が優れているので、図 2 や図 3 のように端子部 2' と接点部 3' の間の部分においてニッケルめっき 7 を露出させておくよりも、腐食を進行させにくくすることができるものである。なお、電磁波 L の照射箇所は端子部 2' と接点部 3' との間であれば任意であるが、図 9 に示すように端子部 2' に近い箇所が好ましい。

【0034】

ここで、電磁波 L のエネルギーを調整することによって、図 7 に示すように、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金-ニッケル合金めっき 8 の一部を剥離することができる。図 6 においては、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金-ニッケル合金めっき 8 の全部を剥離しているが、図 7 においては、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金-ニッケル合金めっき 8 の全部を剥離していないので、この部分において金-ニッケル合金めっき 8 を部分的に残存させることができ、これにより耐食性の低下を一層確実に防止することができるものである。

【0035】

また請求項 4 の発明では、端子部 2' と接点部 3' との間の部分において、請求項 3 の発明における電磁波 L よりも小さなエネルギーを有する電磁波 L を図 5 に示すように照射し、図 8 に示すように上記の部分の金-ニッケル合金のニッケルを表面へ拡散させることによって、この部分に拡散層 8a を形成するようにしている。この拡散層 8a もニッケルめっき 7 と同様に金-ニッケル合金めっき 8 に比べて半田濡れ性が劣っているので、この拡散層 8a を端子部 2' と接点部 3

’の間の部分に形成しておく、半田が端子部2’から金-ニッケル合金めっき8の表面を這い上がってきても、拡散層8aと金-ニッケル合金めっき8との境界の箇所では半田の這い上がりが停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部3’にまで這い上がって端子部2’に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板11への端子部2’の半田接合強度を高く保つことができるものである。なお、金-ニッケル合金めっき8に電磁波Lを照射して拡散層8aを形成する箇所は端子部2’と接点部3’との間であればどの箇所であってもよいが、端子部2’に近い箇所であることが望ましい。

【0036】

ここで、電磁波Lとしては、1パルス当りのエネルギーが 3 mJ/pulse 以下（実質上の下限は 1200 mJ/pulse ）、かつ、単位面積当りのエネルギーが 1200 mJ/mm^2 以下（実質上の下限は 50 mJ/mm^2 ）であるものを用いるのが好ましい。1パルス当りのエネルギーが 3 mJ/pulse を超えるような電磁波Lや、単位面積当りのエネルギーが 1200 mJ/mm^2 を超えるような電磁波Lを用いると、金-ニッケル合金めっき8の下のパラジウム-ニッケル合金めっき6も除去したり、下地めっき9であるニッケルめっき7も除去したり、コネクタ端子1’の金属（銅など）を溶融させたりするおそれがある。例えば、コネクタ端子1’の金属が銅である場合において、過剰なエネルギーを有する電磁波Lを照射するとニッケルめっき7の下の銅が露出されることとなるが、銅は半田濡れ性が良好であるため、半田の這い上がりを防止することができなくなるものであり、しかも耐食性も低下するものである。なお、請求項3の発明において電磁波Lとしては、1パルス当りのエネルギーが $1\sim 5\text{ mJ/pulse}$ 、単位面積当りのエネルギーが $400\sim 2000\text{ mJ/mm}^2$ であるものを用いるのが好ましく、また、請求項4の発明において電磁波Lとしては、1パルス当りのエネルギーが $1\sim 5\text{ mJ/pulse}$ 、単位面積当りのエネルギーが $400\sim 2000\text{ mJ/mm}^2$ であるものを用いるのが好ましい。

【0037】

【発明の効果】

上記のように本発明の請求項 1 に係る半田付け用端子の製造方法によれば、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、端子部と接点部との間の部分の半田濡れ性が他の部分の半田濡れ性よりも低下し、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金－ニッケルめっきの表面を這い上がってきても、金－ニッケルめっきより半田濡れ性を低下させた箇所では半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。

【0038】

また、封孔処理をしなくても耐食性を十分に確保することができるため、封孔処理ができない商品にも応用することができるものである。

【0039】

本発明の請求項 2 に係る半田付け用端子の製造方法によれば、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、端子部と接点部との間の部分の半田濡れ性が他の部分の半田濡れ性よりも低下し、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金－ニッケルめっきの表面を這い上がってきても、金－ニッケルめっきより半田濡れ性を低下させた箇所では半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。

【0040】

また、封孔処理をしなくても耐食性を十分に確保することができるため、封孔処理ができない商品にも応用することができるものである。

【0041】

しかもパラジウム－ニッケル合金めっきは、下地めっきであるニッケルめっきに比べて耐食性が優れているので、端子部と接点部の間の部分においてニッケルめっきを露出させておくよりもパラジウム－ニッケル合金めっきを露出させておく方が、腐食を進行させにくくすることができるものである。

【0042】

また請求項3の発明によれば、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金-ニッケルめっきの表面を這い上がってきても、金-ニッケルめっきを剥離した箇所で半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。

【0043】

また請求項4の発明によれば、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、金-ニッケルめっきの層のニッケルが拡散した部分は半田の濡れ性が低くなり、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金-ニッケルめっきの表面を這い上がってきても、ニッケルが拡散した箇所で半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。また、ニッケルめっきを露出させる必要はないので、耐食性に問題が生じることもないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態の一例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

【図2】

同上の他例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

【図3】

同上の他例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

【図4】

同上の他例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

【図5】

同上の他例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

【図 6】

同上の他例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

【図 7】

同上の他例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

【図 8】

同上の他例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

【図 9】

本発明の実施の形態の一例を示すものであり、コネクタ端子の正面図である。

【図 10】

金属帯板にコネクタ端子を一体に設けて形成されるフープ材を示すものであり、(a) は正面図、(b) は平面図、(c) は側面図である。

【図 11】

コネクタのソケットを示すものであり、(a) は正面図、(b) は平面図、(c) は側面図である。

【図 12】

コネクタのソケットをプリント配線板に実装する状態を示す断面図である。

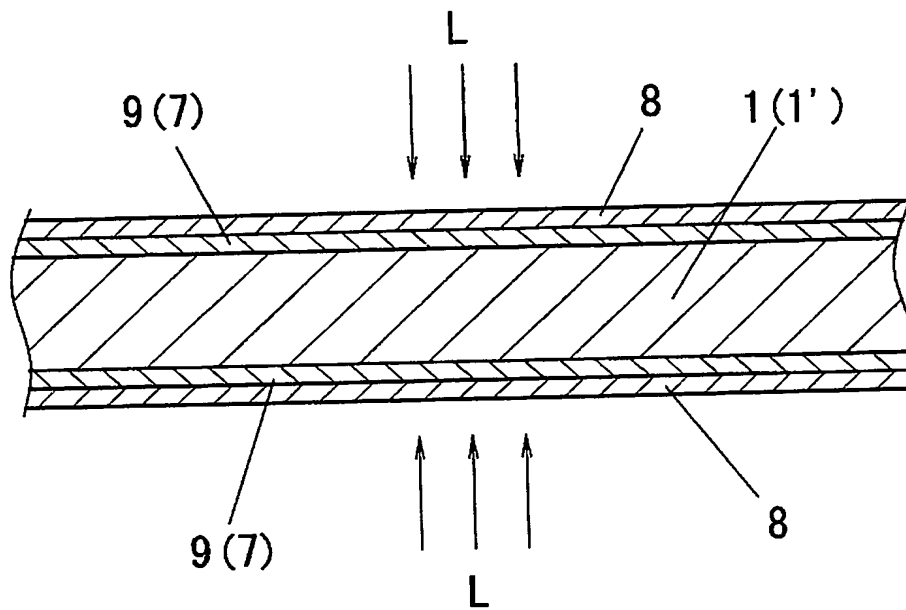
【符号の説明】

- 1 半田付け用端子
- 1' コネクタ端子
- 2 半田付け部
- 2' 端子部
- 3 非半田付け部
- 3' 接点部
- 6 パラジウム－ニッケル合金めっき
- 7 ニッケルめっき
- 8 金－ニッケル合金めっき
- 9 下地めっき
- L 電磁波

【書類名】

図面

【図 1】



1…半田付け用端子

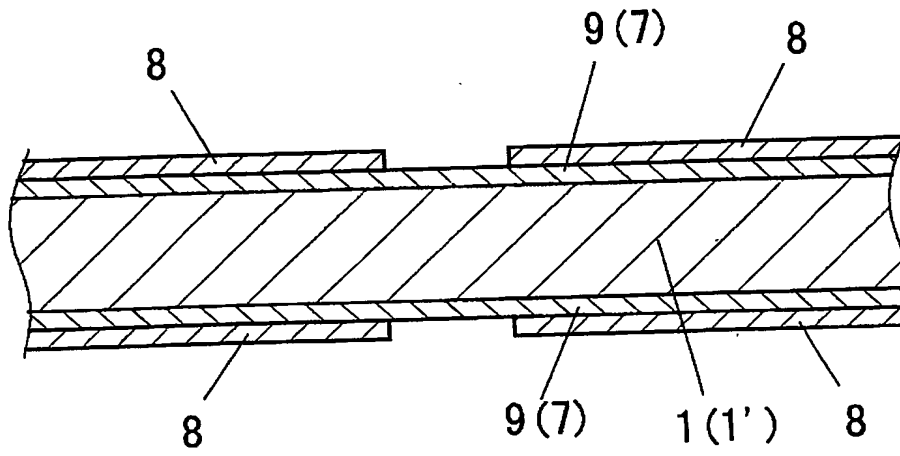
7…ニッケルめっき

8…金-ニッケル合金めっき

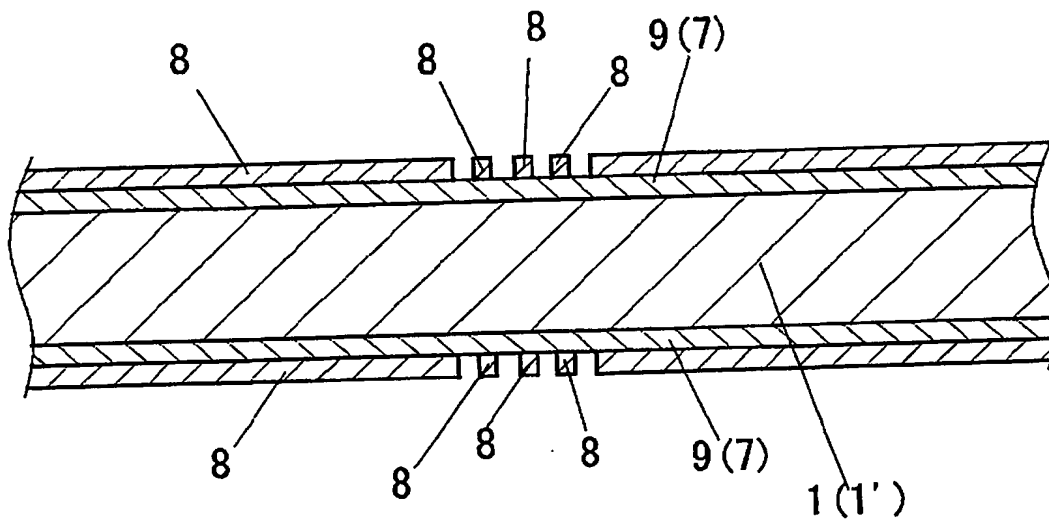
9…下地めっき

L…電磁波

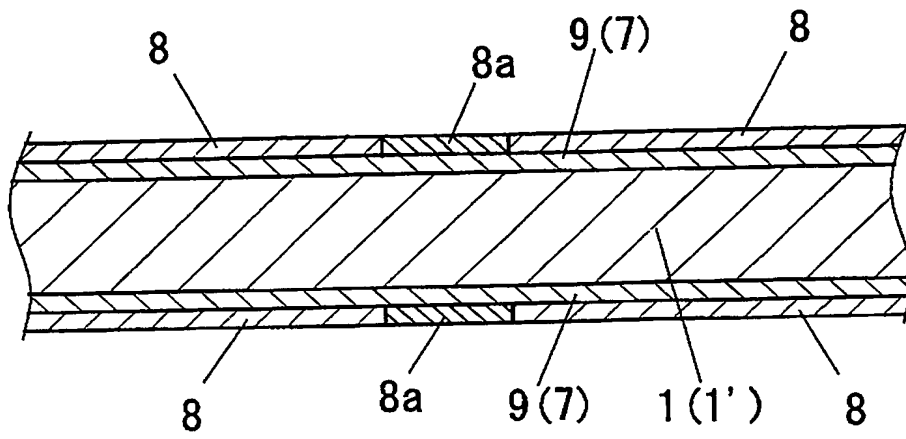
【図 2】



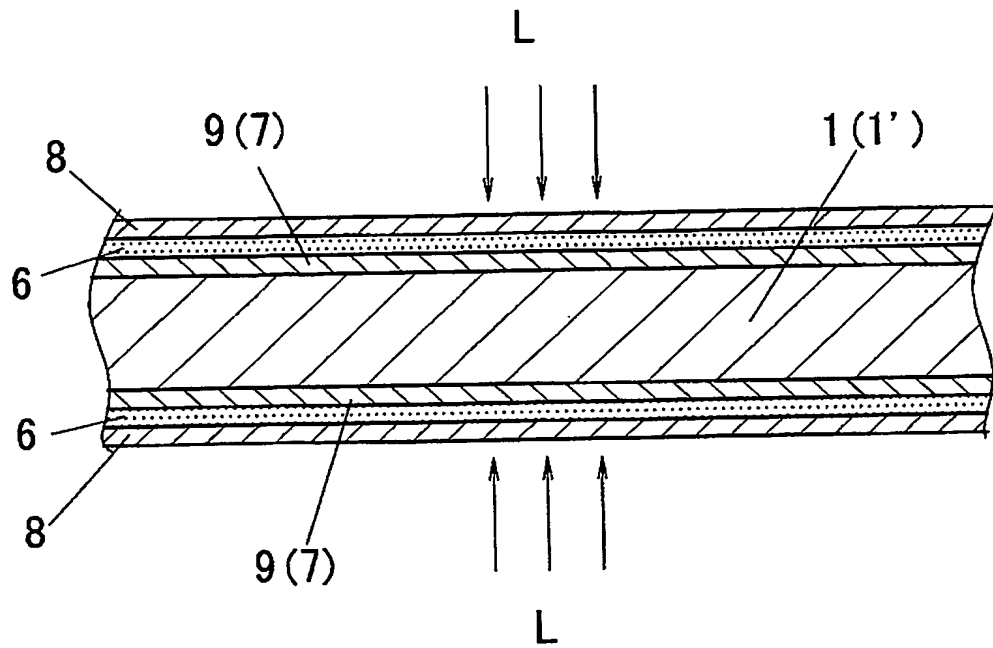
【図 3】



【図 4】

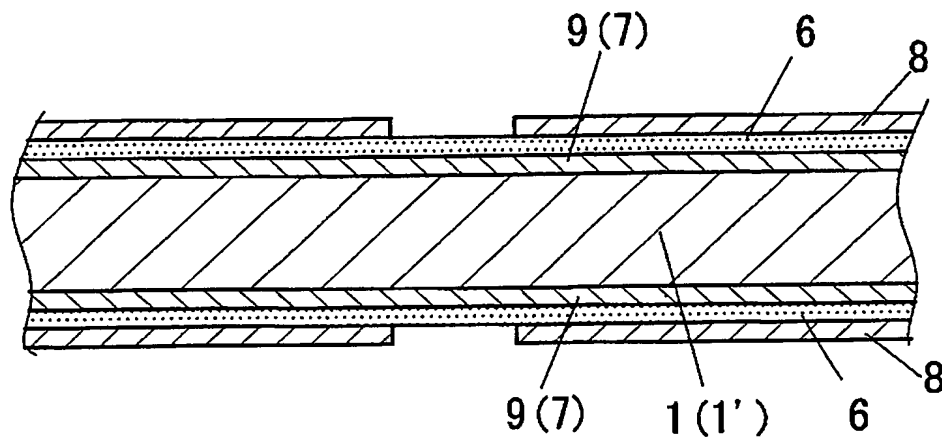


【図5】

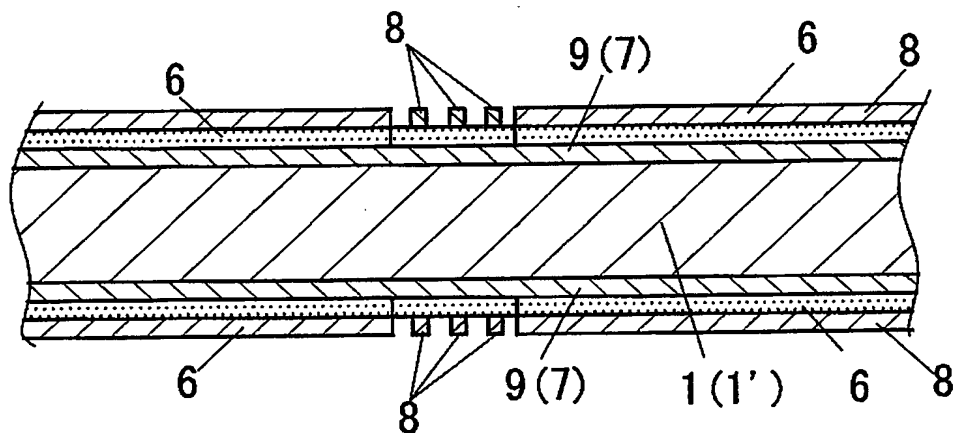


- 1…半田付け用端子
- 6…パラジウム－ニッケル合金めっき
- 7…ニッケルめっき
- 8…金－ニッケル合金めっき
- 9…下地めっき
- L…電磁波

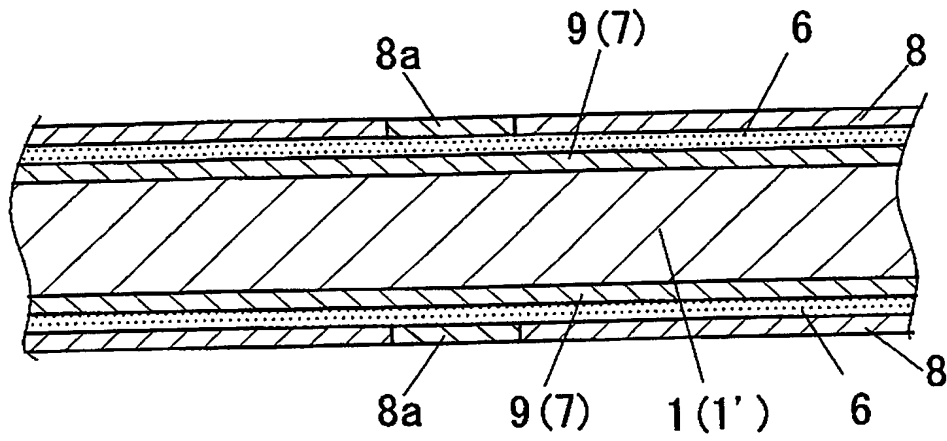
【図 6】



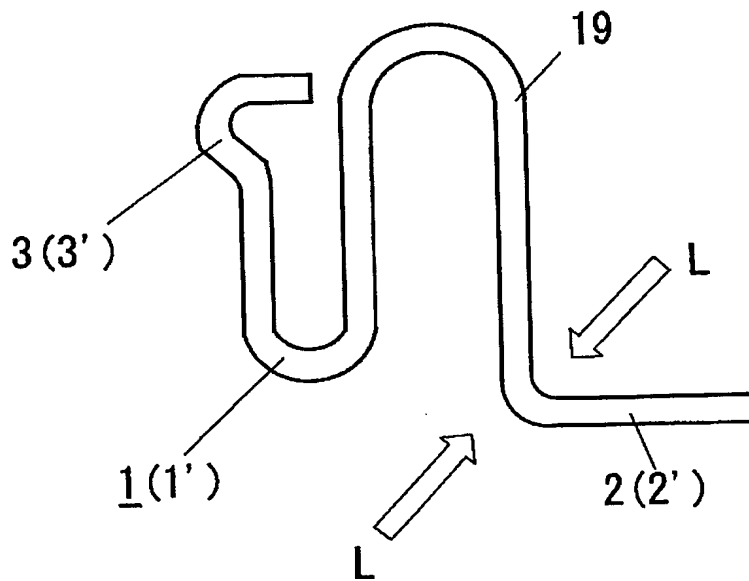
【図 7】



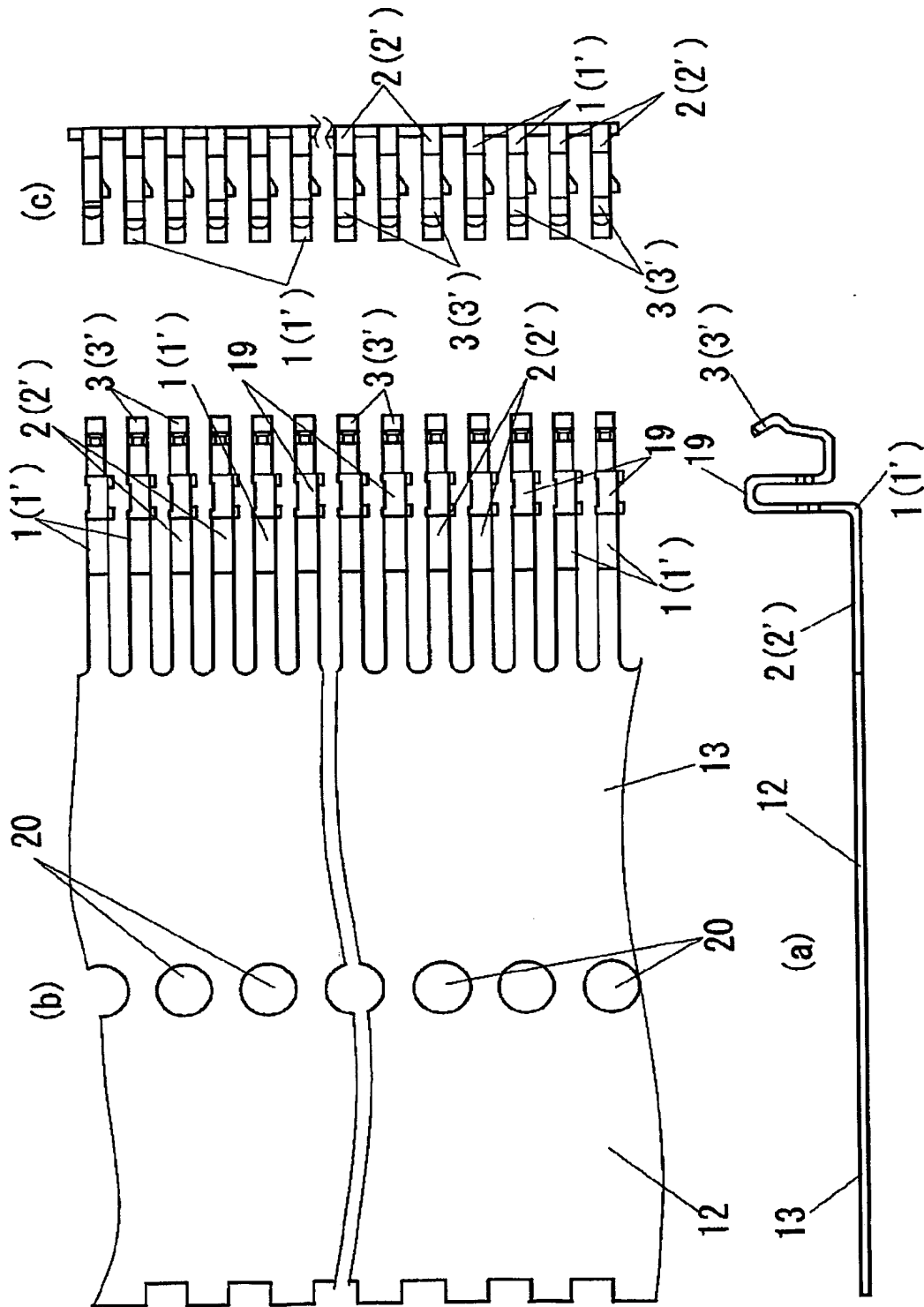
【図8】



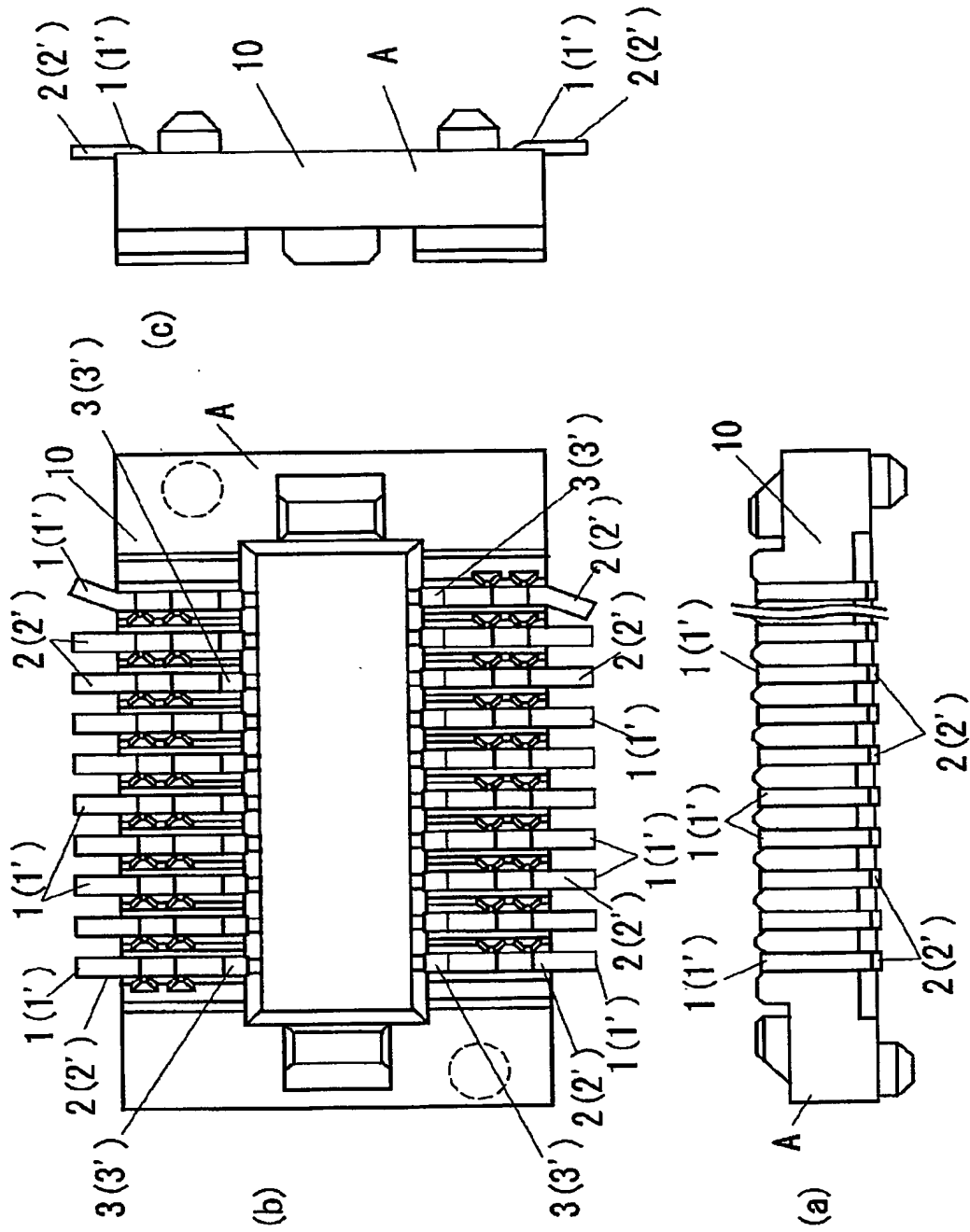
【図9】



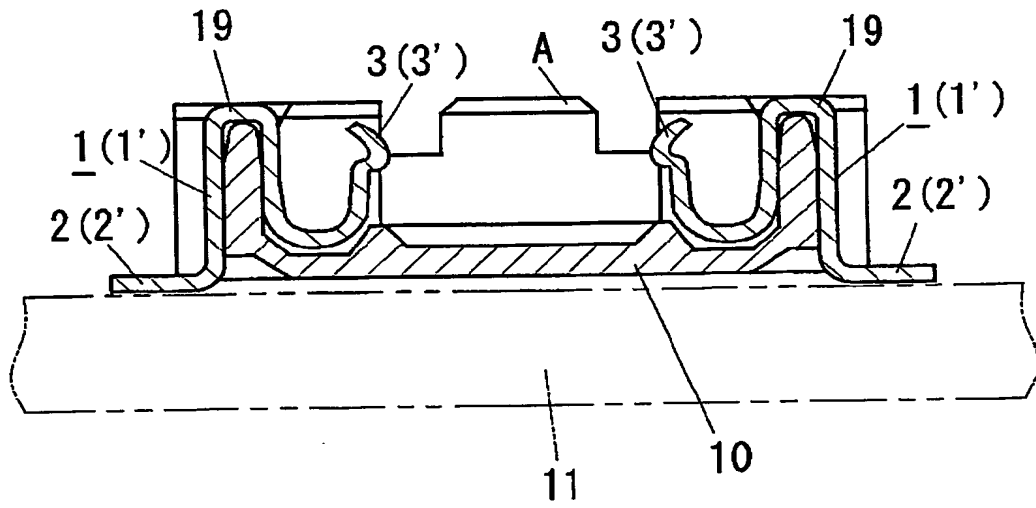
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半田付けする半田付け部（コネクタ端子においては端子部）から半田付けしない非半田付け部（コネクタ端子においては接点部）へと半田が這い上がることを防ぐことができる半田付け用端子の製造方法を提供する。

【解決手段】 半田付けする半田付け部 2 と半田付けしない非半田付け部 3 とを設けて形成され、下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 の表面に金-ニッケル合金めっき 8 を施した半田付け用端子 1 に関する。半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分に電磁波 L を照射する。これにより、上記部分の半田濡れ性が低下することによって、半田が半田付け部 2 から非半田付け部 3 へと這い上がることを防ぐことができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 8 5 7 4 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 3 2]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
新規登録
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地
松下電工株式会社